MANUAL DE OPERACIONES

Bomba de jeringuilla/jeringa– Bomba de infusión.



LAMBDA VIT-FIT (HP) Bomba de jeringuilla/jeringa – Bomba de Infusión

Las bombas LAMBDA VIT-FIT y VIT-FIT HP de alta presión es una bomba jeringuilla o jeringa/ Bomba de infusión polivalente que ofrece un excelente relación de calidad en el funcionamiento y precio. Entre las características más importantes de la bomba se encuentra su robustez en la parte mecánica, lo que le posibilita ejercer mayores fuerzas y alcanzar mayor precisión en la velocidad de flujo o caudal.

La bomba de infusión VIT-FIT puede ser programada para la infusión y llenado y puede controlarse de forma remota por señales tanto analógicas como digitales.

- Nuevo sistema de fijación de la jeringuilla/jeringa “VIT-FIT” permite la utilización de casi cualquier jeringuilla/jeringa sin un adaptador (desde micro-jeringuillas hasta jeringuillas de mayor volumen hasta 150 mL o más)
- Manejo muy fácil de las jeringuillas
- La jeringuilla está fuertemente atada en ambas direcciones – infusión y llenado
- Velocidades de flujo o caudales precisas y mayores fuerzas desde 80 hasta 300 N (desde 160 hasta 600 N para VIT-FIT HP)
- Motor y husillo de bolas de calidad y de orígenes suizo
- Construcción extremadamente eficiente y robusta con una capacidad de llenado de 12’000 N
- Programable (Hasta 99 pasos de infusión y llenado)
- Dos salidas para válvulas
- Control remoto
- Interfaz RS-485 (opcional)
- Programa de control PNet (opcional)

Instrumentos de Laboratorio LAMBDA

Desarrolla y produce instrumentos de laboratorio especiales para su uso en la investigación y desarrollo en el campo de la biotecnología, microbiología, alimentos y agricultura, química y farmacéutica y para el uso general en el laboratorio de desarrollo y otras aplicaciones de investigación.

LAMBDA MINIFOR – innovador fermentador / biorreactor de laboratorio - muy compacto para fermentaciones y cultivo celular a escala de laboratorio.

LAMBDA OMNICOLL –colector de fracciones con nuevo concepto para la toma de un número ilimitado de muestras.

LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW and MAXIFLOW – bombas peristálticas prácticas, precisas y confiables, las más compactas de su tipo.

LAMBDA SAFETY POWDER DOSER – que permite la adición automática sin espátulas de sustancias en polvo. Manipulación segura de sustancias peligrosas o tóxicas (GLP).

LAMBDA VIT-FIT – bomba de jeringa polivalente de mecánica extremadamente robusta – programable para infusión y llenado – acepta desde micro-jeringas hasta jeringas de más de 150 mL sin adaptadores – nuevo sistema de fijación VIT-FIT.

LAMBDA MASSFLOW – preciso caudalímetro másico (o controlador de flujo de gases) con opción de almacenamiento de datos.

LAMBDA PUMP-FLOW INTEGRATOR – conectado a al dosificador y a las bombas LAMBDA permite la visualización y el registro de la cantidad de volumen bombeado.

Tabla de contenidos

1 PUESTA A PUNTO DE LA BOMBA DE JERINGUILLA /JERINGA

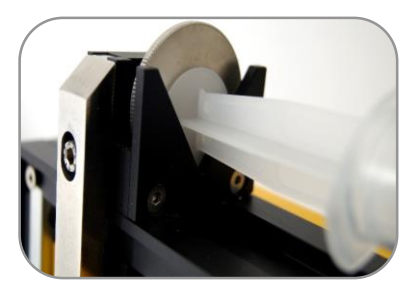
1.1 Partes de la Bomba de jeringuilla/jeringa



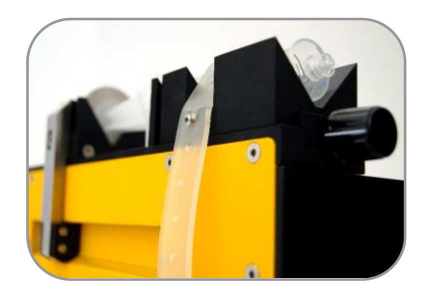
Vista de la parte trasera de la Bomba: Remoto (Remote), Enchufe para energía o corriente, Válvulas, 80 N o 300 N, Alta Presión: 160 N o 600 N



Vista frontal con panel de control: Botón de encendido/apagado (ON/OFF), de mantención (Hold) (◄|►), Remoto (Remote), Corrida, Botones de fechas (Λ Λ Λ).



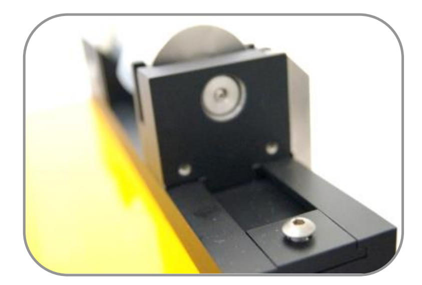
Pieza en forma de V y disco de fijación para sostener el émbolo de la jeringa



Banda fijadora flexible de silicona para la fijación de diferentes tipos de cuerpos de jeringas o jeringuillas a la bomba



Cama para la jeringa o jeringuilla, banda fijadora de silicona y perilla o tornillo rotatorio para fijar la parte superior de la jeringa o jeringuilla



Tornillo en dado o dispositivo fijador para bloquear la posición máxima de llenado del impulsor mecánico

1.2 Inserción de la jeringuilla/jeringa

Un video corto de la instalación se encuentra en: http://www.lambda-instruments.com/?pages=video-syringe-pump



Figura 1-1 Enchufe el conector de la fuente de alimentación en el enchufe correspondiente (12 V/CD) en la parte posterior de la bomba y gire el anillo para ajustarlo.

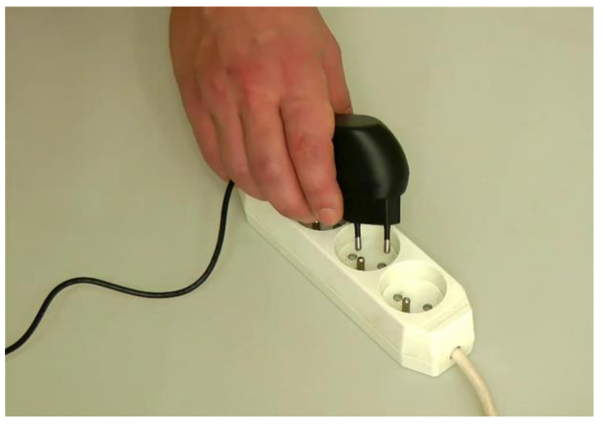


Figura 1-2 Enchufe la fuente de alimentación universal conmutada (90-250V / 50-60Hz) al tomacorriente. Luego de una corta señal acústica, la pantalla se iluminará. La última configuración establecida aparecerá en la pantalla.

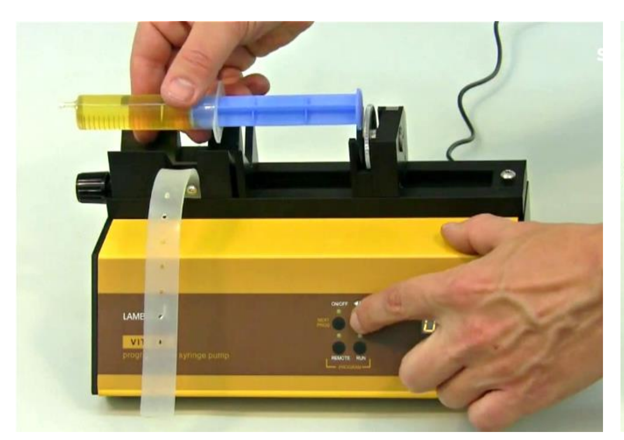


Figura 1-3 Coloque la jeringa sobre el soporte para estos fines en la bomba. Pulse el botón de dirección ◄|► para seleccionar la dirección del impulsor. Pulse **ON/OFF** para colocar el impulsor en posición, de tal forma que el extremo del émbolo de la jeringa pueda ser insertado en la ranura del impulsor, entre la pieza en forma de V y el disco fijador.

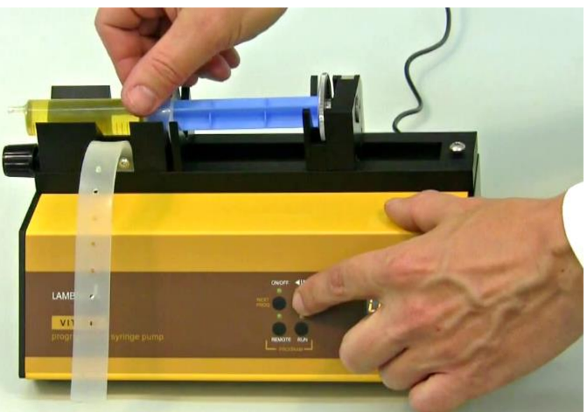


Figura 1-4 El impulsor se puede desplazar a cualquier velocidad. La máxima velocidad del impulsor se obtiene pulsando continuamente el botón de dirección ◄|► (en la dirección indicada por el LED).

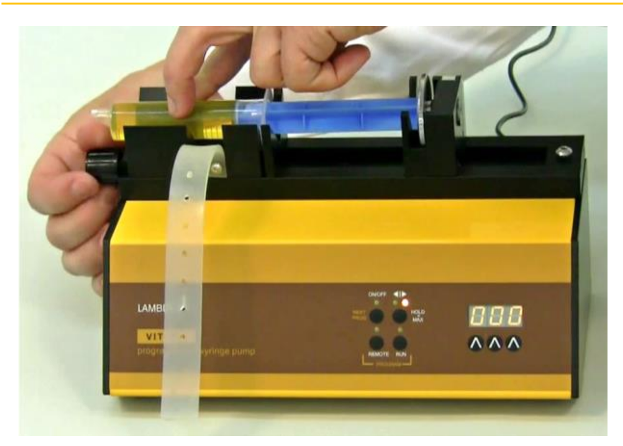


Figura 1-5 Gire la perilla en sentido de las manecillas del reloj para ajustar el cuerpo de la jeringa en la fijación.

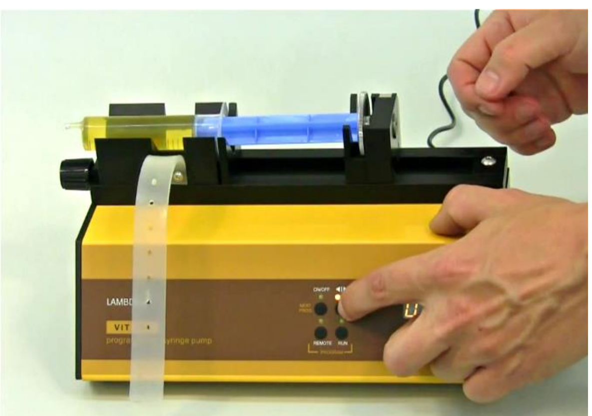


Figura 1-6 Pulse el botón **ON/OFF** y seleccione la dirección de la bomba (botón ◄|►), de modo que la parte en forma de V del impulsor apenas toque el émbolo de la jeringa.



Figura 1-7 Gire el disco fijador para ajustar y restringir el movimiento del extremo del impulsor.



Figura 1-8 Ajuste el cuerpo de la jeringuilla usando la banda de fijación elástica.

Seleccione la dirección (botón ◄|►) y pulse **ON/OFF** para poner el émbolo de la jeringa en posición de inicio y desplazar cualquier burbuja en el conducto. La bomba está lista para operar

Nota: La posición de llenado máximo del impulsor puede ser bloqueada mecánicamente por un tornillo en el dado o dispositivo fijador.

1.3 Botón de encendido y apagado ON/OFF

Pulse el botón **ON/OFF** para encender o apagar la bomba. La memoria interna mostrará la última configuración de velocidad y dirección de caudal establecidos.

1.4 Ajuste e introducción de la velocidad de flujo o caudal

El caudal del líquido dispensado por la bomba depende del diámetro interno de las jeringas o jeringuillas usadas y de la velocidad del impulsor de la bomba.
La bomba de jeringa LAMBDA VIT-FIT ha sido construida para jeringas de hasta 150 mL. Se pueden utilizar casi todos los tipos de jeringas disponibles en el Mercado (metálicas, plásticas y de vidrio).

La velocidad del motor es seleccionada por los botones de control (**Λ Λ Λ**) bajo la pantalla LED.



Figura 1-9: Seleccione la velocidad del motor con la ayuda de los botones **Λ Λ Λ.**



Figura 1-10: Después de seleccionar la velocidad presione el botón ON/OFF de encendido y apagado

Los valores 0 a 999 equivalen a la velocidad del motor y del émbolo (impulsor). La mejor forma de correlacionar el caudal obtenido con su jeringa es haciendo una calibración preliminar, en la cual la bomba se deja funcionar bombeando líquido por un lapso de tiempo a una velocidad establecida (por ejemplo 1 minuto con programación 500). Luego se mide el volumen o sencillamente se pesa la muestra. Con este valor se puede calcular fácilmente la velocidad para el caudal que se desee por regla de tres.

1.5 Selección de la dirección del flujo

La dirección (para llenado o infusión) del impulsor de la bomba puede ser seleccionada con el botón ◄|►. El correspondiente diodo LED se encenderá.

1.6 Función de movimiento rápido del impulsor

Pulse el botón de dirección deseado (◄|►) durante 2 segundos aproximadamente. El impulsor se moverá a máxima velocidad en la dirección elegida e indicada por el LED. Lo anterior (función máxima velocidad) **"HOLD=MAX"** funciona incluso si el botón **ON/OFF** no ha sido presionado.

1.7 Reducción de la fuerza de bombeo

El mecanismo mecánico de la bomba de jeringuilla/jeringa LAMBDA VIT-FIT desarrolla una fuerza de hasta 300 N (o 600 N para el modelo de bomba de jeringuilla de alta presión VIT-FIT HP). Esto es muy apreciado por los usuarios que necesitan operar a altas presiones. Sin embargo, esta fuerza puede ser muy potente, especialmente cuando se utilizan jeringuillas pequeñas. Por lo tanto, el ajuste de la fuerza debe estar limitado a 80 N (o 160 N para la VIT-FIT HP de alta presión) por el interruptor que está ubicado en la parte trasera de la bomba de jeringuilla.

1.8 Control de válvulas

La bomba de infusión VIT-FIT está equipada con dos salidas para válvulas y provee una señal CD (12 V/1 A) para el control de válvulas. Cuando una salida está activada, la otra está desactivada. Esto permite una operación cíclica de la bomba. Para el esquema de conexión, ver sección 7.4 y figura 7-3.

2 PROGRAMACIÓN DE LA BOMBA DE JERINGUILLA /JERINGA

Se pueden programar fácilmente hasta 99 pares de tiempo y velocidad de flujo o caudal. Para empezar la programación, pulse simultáneamente los botones REMOTE y RUN hasta que la señal "**PGM**" aparezca en la pantalla y ambos diodos LED de dirección (◄I►) se enciendan.



Figura 2-1: Pulse simultáneamente los botones REMOTE y RUN hasta que la señal "**PGM**" aparezca en la pantalla.



Figura 2-2: Pulse simultáneamente los botones REMOTE y RUN nuevamente incluso después que la indicación **"PGM"** desaparezca, la memoria se borrará y la señal "**cLE**" aparecerá en la pantalla

***Nota**: Si se pulsan simultáneamente los botones REMOTE y RUN nuevamente, la memoria se borrará y la señal "**cLE**" aparecerá en la pantalla. Para regresar al modo de programación, pulse nuevamente los botones REMOTE y RUN hasta que "**PGM**" aparezca en la pantalla otra vez*.



Figura 2-3: Pulse el botón **ON/OFF**. La señal "**F01**" aparecerá brevemente en la pantalla indicando que ya se puede seleccionar el primer valor de caudal (velocidad).



Figura 2-4: Con los botones **∧ ∧ ∧** localizados debajo de la pantalla, establezca el valor de caudal deseado para el primer paso (0 a 999, que representa 0 a 100% de la velocidad del motor).



Figura 2-5: Seleccione la dirección del impulsor de la bomba (para infusión o llenado) con los botones de dirección ◄I►.



Figura 2-6: Pulse el botón **ON/OFF**. La señal "**t01**" aparecerá brevemente en la pantalla. Ya puede ingresar el tiempo en minutos para el primer paso.



Figura 2-7: Con los botones **∧ ∧ ∧** localizados debajo de la pantalla, seleccione el período de tiempo deseado para el primer paso del programa (de 0 a 999 minutos o 00.0 hasta 99.9 minutos)



Figura 2-8: Presionando el botón de dirección (◄I►), el tiempo de resolución puede ser ajustado en 0.1 minutos. En el tiempo de resolución de 0.1 minuto se muestra un punto entre los dígitos. ej. "00.1". El tiempo de resolución puede ajustarse individualmente para cada paso del programa.



Figura 2-9: Pulse el botón **ON/OFF**. La indicación ***"F02"*** aparecerá brevemente en la pantalla.



Figura 2-10: Introduzca la velocidad de flujo o caudal deseada para el segundo paso.



Figura 2-11: Pulse el botón **ON/OFF** nuevamente. La señal "**t02**" aparecerá brevemente en la pantalla.



Figura 2-12: Puede ingresar el tiempo en minutos para el segundo paso.

De manera similar Ud puede ingresar hasta pasos de **99 de programas.**



Figura 2-13: Después de entrar el tiempo del último paso, presione el botón **ON/OFF**. La velocidad de flujo (000) del próximo paso no será programada y entonces aparece en la pantalla el mensaje. Ejemplo: **"F05"**



Figura 2-14: No cambie la velocidad de flujo o caudal (000).

***Nota:** No es posible terminar el programa después de programar el tiempo directamente. El LED de dirección indica si Ud está programando la velocidad o el tiempo:*

- *Un LED de dirección encendido: Programación de la velocidad de flujo o caudal*
- *Ambos LED de dirección apagados: Programación del tiempo*



Figura 2-15: Presione simultáneamente los botones **REMOTE y RUN** y verá la indicación ***"c01"*** en la pantalla.
Esto indica que el programa será ejecutado solo una vez y el dosificador de polvos se detendrá después.



Figura 2-16: Si desea repetir el mismo programa dos veces, incremente el número de ciclos a ***"c02"*** presionando los botones de flechas **Λ Λ Λ** ubicados debajo de la pantalla (ciclos desde 0 hasta 99).
El programa puede ser repetido hasta 99 veces indicando ***"c99"***.
Si Ud entrase el número 0 lo que es igual a ***"c00"***, el programa estará ejecutándose de manera continua (**lazo infinito**).



Figura 2-17: Presione nuevamente el botón **ON/OFF** hasta que la indicación ***"End"*** aparezca en la pantalla para confirmar y salvar el programa.



Figura 2-18: Para comenzar el programa presione el botón **RUN**. En este momento estarán encendidos los LED de los botones **RUN y ON/OFF**.

Para **detener** el programa de forma definitiva, presione el botón **RUN**. Se apagarán los LED de los botones RUN y ON/OFF.

Es posible **detener** la bomba presionando el botón **ON/OFF**, para cambiar la velocidad de rotación durante la corrida de cualquier programa. Esto permite reaccionar en **situaciones de emergencia**.

***Nota:** No olvide restaurar la dirección correcta del movimiento del impulsor y encender nuevamente la bomba (presionando el botón **ON/OFF**) después de que haya finalizado su intervención.*

La **base de tiempo** en el microprocesador **no se detiene** durante la intervención, de manera tal que el tiempo total de los pasos del programa o corrida no se afectará. Cuando el tiempo del paso del programa haya pasado, la bomba irá automáticamente al siguiente paso del programa. En consecuencia, el programa no es modificado por esta intervención de emergencia.

Es posible revisar el programa procediendo de la misma forma que durante la programación pero sin modificar los valores introducidos.

3 CONTROLES REMOTOS

3.1 Control remoto para encendido y apagado ON/OFF

Mediante la interrelación de los contactos no. 4 y no. 5 del enchufe situado en la parte posterior de la bomba (ver figura 7-1 y sección 7.2), la bomba será bloqueada (diodos LED de dirección ◄|► se apagarán).

El mismo efecto se obtendrá si se aplica un voltaje de 3 a 12 V CD al contacto no.5 (la línea 0V debe ser conectada al contacto no.3).

Nota: *A veces se requiere una lógica invertida para el control a distancia. Por favor contáctenos en este caso*

3.2 Control remoto de la velocidad de flujo o caudal

Todos los parámetros de funcionamiento de la bomba pueden ser controlados mediante una señal externa (0-10 V, opción 0 a 20 o 4 a 20mA) en todo el intervalo de flujos o caudales. El polo positivo de la señal se conecta al contacto no. 1 y la línea 0 V al contacto no. 3.

Pulse el botón **REMOTE** del panel frontal. El correspondiente diodo LED se encenderá y la pantalla indicará el voltaje aproximado de la señal externa. Esta indicación puede volverse inestable cuando la conexión externa no se realiza, lo que refleja la gran sensibilidad de la electrónica utilizada



¡Por motivos de seguridad, el voltaje de la señal externa **no debe exceder** los 48V contra tierra!

3.3 Control desde la computadora personal o CP

Si el instrumento ha sido equipado con una interfaz opcional RS-232 o RS-485, puede ser controlado digitalmente, por ejemplo desde una CP mediante el **programa de control PNet.**

Desconecte la bomba de la red eléctrica. Mantenga el botón de dirección ◄I► pulsado y conecte la bomba nuevamente. El mensaje **"A"** y dos números aparecerán en la pantalla. Ese número de 00 a 99 es la dirección de control actual de la bomba. Para cambiar la dirección pulse los botones **Λ Λ Λ** situados debajo de la pantalla hasta que aparezca el número deseado. Para aceptar y guardar la dirección, pulse el botón **ON/OFF**.

4 PROTECCIÓN PARA LA SOBREPRESIÓN

La bomba de jeringa VIT-FIT está equipada con un nuevo sistema de seguridad, el cual apagará el motor cuando la fuerza de empuje en cualquier dirección exceda los límites admisibles.

El mensaje "**Ovr**" aparecerá en el monitor y la dirección del impulsor del émbolo de la jeringa o jeringuilla cambiará automáticamente a partir de la dirección bloqueada hacia la dirección libre.

Para liberar el bloqueo, el brazo del impulsor del émbolo tiene que ser movido al menos brevemente hacia la dirección libre.

Cuando la bomba de jeringa o jeringuilla VIT-FIT es controlada por el software PNet, presione el botón de la dirección para el movimiento rápido ej. Presionando el botón ◄|► durante varios segundos hacia la dirección libre (indicada por el LED de la dirección correspondiente) para liberar el bloqueo y entonces arreglar el problema que provocó la sobrepresión.

5 RECOMENDACIONES

Si a consecuencia de la rotura de la manguera, bloqueo de la jeringa o cualquier otro accidente se produce un derramamiento de líquido sobre la bomba, desconéctela, saque el líquido y enjuáguela con agua. Por su construcción, la bomba de jeringa LAMBDA VIT-FIT no deja pasar líquido a su interior hasta cierto límite.

Limpie la bomba con un paño húmedo. La superficie de la bomba es resistente a solventes suaves como el etanol o el isopropanol, si la exposición a dichos solventes es de corta duración. Las superficies de color negro están cubiertas de un revestimiento de Teflón o de Elox (excepto el área de la pantalla y panel frontal), así que en esas superficies se puede utilizar incluso acetona.

En caso de cualquier dificultad o si tiene alguna pregunta con respecto a la bomba de jeringa LAMBDA VIT-FIT de alta o baja presión, por favor contacte a nuestro servicio técnico (support@lambda-instruments.com).

6 PARA SU SEGURIDAD

Para eliminar el riesgo de electrocución durante su utilización, la bomba de jeringa LAMBDA VIT-FIT utiliza un enchufe de bajo voltaje (12V DC). Se elimina el riesgo de electrocución incluso en caso de que una solución electro-conductora penetre en la bomba.

Se recomienda desconectar la bomba si ésta no va a ser utilizada por un largo periodo de tiempo. La bomba de jeringa VIT-FIT utiliza una fuente de alimentación miniaturizada que consume una cantidad mínima de energía cuando la bomba no está en operación.

7 ESPECIFICACIONES TECNICAS

7.1 Especificaciones generales

Tipo:	LAMBDA VIT-FIT / VIT-FIT HP – Bomba de jeringuilla (infusión/desecho) programable controlada por un microprocesador
Programación:	Hasta 99 pasos de velocidad de flujo o caudal y tiempo
Tiempo de resolución:	0 hasta 999 minutos en pasos de 1 minuto o de 0 hasta 99.9 minutos en pasos de 0.1 minuto: el tiempo de resolución puede ser seleccionado individualmente para cada paso de programa
Exactitud:	± 1%
Reproducibilidad:	± 0.2% (electrónico)
Jeringuillas:	Jeringuillas de vidrio, plástico, metal desde 5 µL hasta más de 150 mL
Velocidad de flujo o caudal:	Depende del diámetro interno de la jeringuilla
Memoria no volátil:	Almacena todos los datos introducidos
Fuerza Máxima:	VIT-FIT: 300 N (reducible por interruptor a 80 N) VIT-FIT HP: 600 N (reducible por interruptor a 160 N)
Motor:	Motor de tipo BLDC (del inglés Brushless DC o motor de imanes permanentes sincrónicos) de larga vida útil con magnetos de neodiminio controlado por un microprocesador
Transmisión:	Transmisión de fuerza eficiente por husillos de bolas con una capacidad de carga máxima de 12’000 N
Recorrido del impulsor:	120 mm
Índice de recorrido del impulsor:	*Mínimo:*0.08 mm/min *Máximo:*80 mm/min
Intervalo de control de la velocidad de flujo o caudal:	0 to 999
Interfaz:	RS-232 or RS-485 (opcional)
Fuente de energía:	95–240 V/50–60 Hz CA conector a fuente de energía con salida a CD 12V/6W; Posibilidad de operación en campo con el uso de una batería de 12 V
Dimensiones:	26.5 (A) x 12.5 (H) × 13 (P) cm
Peso:	3.2 kg
Seguridad:	Conforme a la CE, conforme con la norma IEC 1010/1 para instrumentos de laboratorio
Temperatura de operación:	0-40 °C
Humedad de operación:	0-90% HR, sin condensado
Control remoto:	0-10 V; (opción 0-20 o 4-20 mA)



¡Por motivos de seguridad, el voltaje de la señal externa **no debe exceder** los 48V contra tierra!



¡La bomba jeringuilla es para **uso en el laboratorio solamente y no para uso clínico**!

7.2 Control remoto (entradas/salidas)

No.	***Color***	***Descripción***
1	*amarillo*	*(+) Entrada del control remoto de velocidad 0-10V *)*
2	*gris*	*Señal de paso para el motor de pasos (0 y 12V)*
3	*verde*	*Conexión a tierra, 0 V*
4	*carmelita*	*+ 12 V*
5	*blanco*	*(+) entrada del ON/OFF remoto; 0V = ON, 3–12 V = OFF (esta lógica se puede invertir en función de la demanda o solicitud)*
6	*rosado*	*Tierra (GND)*
7	*rojo*	*RS 485 B (-)*
8	*azul*	*RS 485 A (+)*
		**) (línea cero conectada al contacto no. 3)*

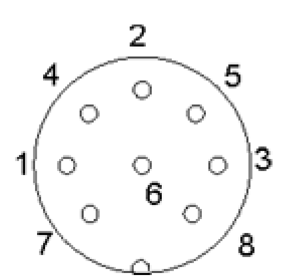


Figura 7-1: Conector de 8 polos.

7.3 Entrada (12 V CD)

Contacto No.	***Descripción***
1	*+ 12 V CD*
2	*0 V*
3	*No conectado*

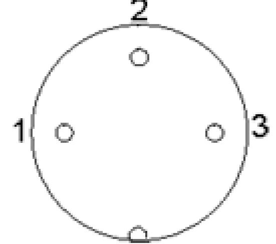


Figura 7-2: Conector de 3 polos.

7.4 Salida (Válvulas)

Contacto No.	***Descripción***
1	*Válvula de llenado 12 V/1 A CD*
2	*No conectado*
3	*+ 12 V CD*
4	*No conectado*
5	*Válvula de salida o liberación 12 V/1 A CD*
6	*No conectado*

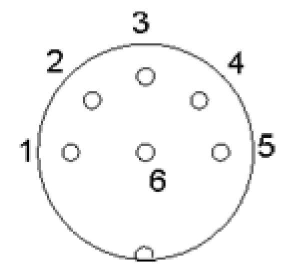


Figura 7-3: Conector de 6 polos.

8 ACCESORIOS Y PIEZAS DE REPUESTO

8.1 INTEGRADOR del flujo de la bomba (Art. No. 4803)

La bomba de jeringuilla/jeringa VIT FIT y las otras bombas LAMBDA son las únicas en el mercado, que le permiten **una simple y precisa integración de la cantidad de líquidos, sólidos o gases que han sido dispensados o distribuidos por esas bombas.**

Los impulsos eléctricos que mueven el motor son registrados y transformados en un voltaje directo. Este puede ser medido y registrado por voltímetros u otros instrumentos registradores comunes. La interfaz RS 485 le permite el control desde una CP.

En los procesos donde la bomba es controlada por ejemplo por un pHmetro (pH-stat) durante el cultivo celular, para mantener el pH del medio constante, es generalmente importante conocer cuándo y cuánto ácido (como dióxido de carbono) o base (nitrógeno en los cultivos celulares) fueron añadidos. **Estos datos proveen una información relevante acerca del proceso, su cinética, tiempo de conclusión, etc.**

Otro uso del INTEGRADOR es la **medición de la actividad enzimática** (esterasas, amidasas, lactamasas, y otras enzimas).

El INTEGRADOR para BOMBAS ahora puede implementarse o acoplarse electrónicamente dentro de la bomba de jeringuilla/jeringa LAMBDA VIT-FIT y VIT-FIT HP y por consiguiente, no requiere ningún espacio de laboratorio adicional

El INTEGRATOR activado dentro de las bombas LAMBDA permite **nuevas e inusuales aplicaciones para las bombas** (ej. La formación de gradientes, la elución contracorriente, cromatografía líquida, bureta electrónica, etc).

8.2 Programa de control PNet para bomba de jeringuilla y peristálticas, DOSER y MASSFLOW (Art. No. 6600)

El PNet es un programa de control desde computadora o CP para el control remoto de los instrumentos de laboratorio LAMBDA (tales como bombas peristálticas PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW, MAXIFLOW, bombas de jeringuilla o jeringa VIT-FIT, dosificador de sólidos DOSER y el controlador de flujo de gases MASSFLOW).

Las bombas son conectadas a la computadora a través de una interfaz RS-232 o RS-485.

Hasta 6 instrumentos de laboratorio LAMBDA y 12 INTEGRADORES pueden ser conectados y controlados simultáneamente. Si necesita otras funciones, puede contactarnos en (support@lambda-instru-ments.com).

Si es posible integraremos las funciones deseadas en su programa para CP, de forma que satisfaga plenamente sus especificaciones.

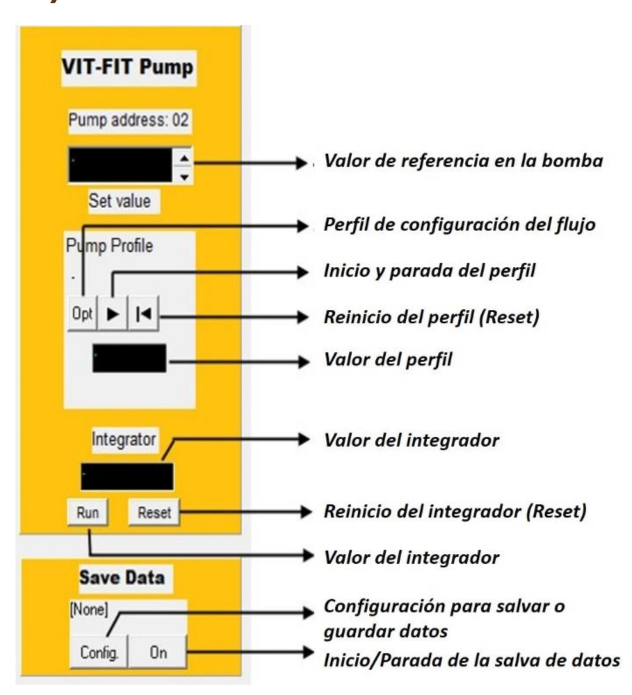


Figura 8-1: Control remoto de la bomba de jeringuilla VIT-FIT con el programa para CP, Pnet.

8.3 Lista de los accesorios y piezas de repuesto

Art. No.	***Accesorios***
4803	*INTEGRADOR del flujo de la bomba (para bombas LAMBDA, DOSER y el MASSFLOW)*
4810	*Cable para el control remoto para la bomba (analógico y digital), 8 polos (terminales abiertas)*
4802	*Cable para el control remoto de encendido y apagado ON/OFF, 2 polos (terminales abiertas)*
4823	*Interruptor o control de pedal de encendido y apagado ON/OFF, 8 polos*
4824	*Cable para el control del encendido y apagado analógico invertido ON/OFF, 8 polos*
4830	*Cable de conexión de válvulas de 6 polos (con terminales abiertas) para Bomba de jeringuilla VIT-FIT.*
	Interfaces y Programas de control
4822	*Interfaz RS-232 (para la conexión de instrumentos en puertos en serie)*
4816	*Interfaz RS-485 (para la conexión de instrumentos al puerto de serie)*
4817	*Convertidor RS-232/485*
4818	*Fuente de energía para el convertidor RS232/485 de (5V/1W)*
4819	*Cable de conexión RS (en serie)*
6600	*Programa de control PNet para bombas peristálticas y de jeringuilla o jeringa, DOSER o MASSFLOW*
800202	*Caja de conexión cuádruple (Fuente de energía y conexión RS para hasta 4 instrumentos de laboratorio LAMBDA)*
	Piezas de repuesto
4821	*Conector o enchufe para la fuente de energía (12V/24W) para HIFLOW, MAXIFLOW, VIT-FIT, MASSFLOW*
4813-b	*motor BLDC (HIFLOW, VIT-FIT)*
4814-b	*Caja de cambios o transmisión (VIT-FIT)*
7010	*Banda fijadora de la jeringuilla*

9 GARANTIA

LAMBDA brinda dos años de garantía sobre los defectos del material y manufactura, sólo si el instrumento fue utilizado de acuerdo al manual de operación

Condiciones de Garantía:

- El instrumento debe ser devuelto junto con una descripción completa del problema o defecto encontrado. Para devolver el equipo para su reparación, usted necesitará un número de autorización de reparación y regreso de LAMBDA.
- El cliente podrá enviar el instrumento hacia nuestra oficina de servicio.
- Daños o pérdidas de los elementos o partes durante la transportación no serán compensados por LAMBDA.
- Fallas en el cumplimiento de estos requerimientos excluirá al cliente de la compensación.

Número de serie: ____________________

Garantía desde: _____________________

10 APENDICE

10.1 Protocolo de comunicación para cable RS para las bombas de jeringuilla VIT-FIT, PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW y MAXIFLOW y el dosificador de sólidos LAMBDA DOSER

10.1.1 Formato de los datos enviados o transferidos de la computadora personal (CP) a la bomba y regreso de estos

Datos enviados desde la CP: #ss mm a ddd qs c
Datos enviados de regreso por la bomba: <mm ss a ddd qs c
donde,

#	Es el primer símbolo de un comando enviado por la CP
<	Es el primer símbolo de un comando enviado por la bomba
ss	Es la dirección de la bomba
mm	Es la dirección de la CP
a	Es el comando para el sentido de la rotación:
r	Movimiento del impulsor hacia la izquierda (infusión)
l	Movimiento del impulsor hacia la derecha (llenado)
ddd	Es la velocidad de rotación (3 números ASCII del 0 al 9; enviados desde el dígito de mayor orden al de menor orden)
qs	Es la suma control en formato HEX (2 símbolos ASCII del tipo 0…9ABCDEF)
c	Es el símbolo final cr (del inglés: carriage return) La bomba completará la tarea y bloqueará cualquier comando en el panel frontal.

10.1.2 Comandos que no contienen datos

# ss mm **g** qs c	activa el comando local de la bomba
# ss mm **s** qs c	la bomba se detiene
# ss mm **G** qs c	para enviar los datos de la bomba a la CP

10.1.3 Suma de control

La CP envía: #0201*r*123EE*cr*

La suma de control (o del inglés: checksum) *qs* se hace de la siguiente manera: (sólo se toma el **último byte** (2 caracteres ASCII del tipo 0…9ABCDEF)):

#	0	2	0	1	r	1	2	3	EE (último byte)	*cr*
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+72h	+31h	+32h	+33h	=1**EE**h	0Dh

10.1.4 Formato de la transmisión de datos

Velocidad: 2400 Bd (Baud)
8 bits de datos, paridad impar, 1 bit de parada

10.2 Ejemplos

Dirección de la CP: 01
Dirección de la bomba: 02

La CP envía: #0201*r*123EE*cr*
La bomba moverá el impulsor hacia la izquierda (infusión) a una velocidad de 123.

La CP envía: #0201G2D*cr*
Respuesta de la bomba: <0102*r*12307*cr*

La CP envía: #0201l123E8*cr*
La bomba moverá el impulsor hacia la derecha (llenado) a una velocidad de 123.

La CP envía: #0201*s*59*cr*
La bomba se detiene.

La CP envía: #0201*g*4D*cr*
La bomba será dirigida desde los comandos locales (Se activa el panel frontal).

10.3 ¿Cómo ajustar o fijar la dirección de la bomba VIT-FIT?

Para mirar o modificar la dirección del instrumento, quite o desconecte el cable de suministro de energía o de conexión a fuente de energía de la bomba de la línea de corriente principal

Presione de forma continua el botón ◄I► mientras conecta el cable en el enchufe nuevamente de la bomba a la línea de corriente principal. Aparecerá el mensaje **"A"** y dos números en la pantalla. Este número desde 00 hasta 99 es la dirección actual de la bomba.

Para cambiar la dirección presione los botones flechas **Λ Λ Λ** debajo de la pantalla hasta que obtenga el número deseado. Para confirmar y salvar la dirección, presione el botón de encendido y apagado **ON/OFF**.

10.4 Esquema de conexión de RS

El conector de 8 polos DIN "REMOTE" es utilizado para el control remoto y la conexión a RS-485. Cuando está disponible una interfaz opcional RS-485 los pins son usados de la siguiente manera:

No.	***Color***	***Descripción***
1	*amarillo*	*(+) Entrada del control remoto de velocidad 0-10V *)*
2	*gris*	*Señal de paso del motor de pasos (0 y 12V)*
3	*verde*	*Tierra, 0 V*
4	*carmelita*	*+ 12 V*
5	*blanco*	*(+) entrada del ON/OFF remoto; 0V = ON, 3–12 V = OFF (esta lógica se puede invertir en función de la demanda o solicitud)*
6	*rosado*	*Tierra (GND)*
7	*rojo*	*RS 485 B (-)*
8	*azul*	*RS 485 A (+)*

**) (línea cero conectada al contacto no. 3)*

Figura 10-1: Conector de 8 polos.

10.5 Protocolo de comunicación RS para el INTEGRATOR acoplado (opcional)

10.5.1 Comunicación entre la CP y el INTEGRADOR del instrumento LAMBDA

Desde la CP hasta el INTEGRADOR:

#ss mm z qs c

Desde el INTEGRADOR hasta la CP:

<mm ss = qs c	confirmación de la recepción de un comando
<mm ss dddd qs c	Envío de los datos solicitados

donde,

#	Es el primer símbolo de un comando enviado por la CP (del inglés: master)
<	Es el primer símbolo de un comando enviado por el INTEGRADOR (esclavo)
ss	Es la dirección de la estación subordinada (dirección del equipo que tiene el INTEGRADOR acoplado)
mm	Es la dirección de la CP (estación que comanda)
z	Es un comando (ver abajo): las letras minúsculas indican un comando, las letras mayúsculas datos solicitados desde la estación subordinada
=	Confirmación de la recepción
aa	Nueva dirección de la estación subordinada (ss) (dos números y posiblemente otro caracter ASCII A B C D E F)
dddd	Datos transferidos (valores de dos bytes en forma hexadecimal. Los bytes sencillos son transformados en dos caracteres ASCII 0,..,9,A,B,C,D,E,F)
qs	Es la suma control (obtenida de la adición del módulo 256 de valores binarios de todos los caracteres precedentes incluyendo el símbolo o signo antecesor) en formato HEX (2 símbolos ASCII del tipo 0…9ABCDEF)
c	Es el símbolo final cr (del inglés: carriage return)

10.5.2 Comandos para el INTEGRADOR

n	reajuste (ajusta el INTEGRADOR a cero)
i	Comienza la integración
e	Detiene la integración
I	Envía el valor integrado (positivo-negativo)
N	Envía el valor integrado “I” y fija o ajusta el integrador a cero (ambos registros)
L	Envía el valor integrado del impulsor hacia la izquierda (infusión)
R	Envía el valor integrado del impulsor hacia la derecha (llenado)

10.5.3 Ejemplos

Dirección de la CP: 01
Dirección del instrumento que posee el INTEGRADOR: 02

La CP envía: #0201I2F*cr*

La suma de control (o del inglés: checksum) *qs* se hace de la siguiente manera: (sólo se toma el **último byte** (2 caracteres ASCII del tipo 0…9ABCDEF)):

#	0	2	0	1	I	*2F* (ultimo byte)	*cr*
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+49h	=**12F**h	0Dh

La CP envía: #0201i4F*cr*
Ej. En forma hexadecimal: 23h 30h 32h 30h 31h 69h 34h 46h 0Dh
Esto significa que: Para una estación subordinada (SLAVE) con dirección 02 desde la estación que comanda (MASTER) con dirección 01
Comienza la integración
La suma control es 14Fh (último byte: **4F**); final del mensaje *cr* (del inglés: carriage return)
El INTEGRATOR responde: <0102=3C*cr*

La CP envía: #0201N34*cr*
El INTEGRATOR responde: <0102N03C225*cr* (Valor integrado es 03C2h)
y se reajusta a cero

La CP envía: #0201e4B*cr*
La integración se detendrá y el comando será confirmado.
El INTEGRATOR responde: <0102=3C*cr*



Instrumentos de Laboratorio LAMBDA
Sihlbruggstrasse 105
CH-6340 Baar
SUIZA – EUROPA
Tel.: +41 444 50 20 71
Fax: +41 444 50 20 72

E-mail: support@lambda-instruments.com
Web: www.lambda-instruments.com

LAMBDA CZ s.r.o.
Lozíbky 1
CZ-61400 Brno
REPUBLICA CHECA – EUROPA

Hotline: +420 603 274 677

www.syringepump.info